



ADUBAÇÃO DA MAMONEIRA DA CULTIVAR BRS NORDESTINA EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO¹

Valdinei Sofiatti¹; Tarcisio Marcos de Souza Gondim¹; Liv Soares Severino¹; Gilvan Barbosa Ferreria²; Ramon De Araújo Vasconcelos¹; Franklin Magnum de Oliveira Silva³; Vivianny Nayse Belo Silva³; Dalva Maria Almeida Silva⁴

¹Embrapa Algodão, vsofiatti@cpa.embrapa.br, liv@cpa.embrapa.br; tarcisio@cpa.embrapa.br, ramon@cpa.embrapa.br; ²Embrapa Roraima, gilvan@cpafr.embrapa.br; ³UEPB, franklin_magnum@hotmail.com, vivianny_nayse16@hotmail.com; ⁴UFPB, dalvaalmeida@hotmail.com

RESUMO – Um experimento com a cultura da mamoneira (*Ricinus communis* L.) da cultivar BRS Nordestina foi conduzido no Município de Missão Velha, CE com o objetivo de otimizar a adubação mineral em cultivo de sequeiro para a obtenção de elevadas produtividades. Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com 13 tratamentos e três repetições, em matriz baconiana, sendo as doses de referência 50 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O. Aos 90 dias do plantio (DAP) foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar, número de nós do caule, diâmetro do caule, altura da planta e o comprimento do 1º cacho. Por ocasião da colheita também foram determinados o número de cachos por planta e a produtividade de sementes em kg ha⁻¹. Os resultados indicaram que a adubação química com 100 kg ha⁻¹ de N proporcionou aumento na produção de sementes de 165%. Por sua vez a adubação fosfatada ocasionou aumento da produtividade de sementes de 62,5% com a dose de 120 kg ha⁻¹ de fósforo. A adubação potássica e com micronutrientes não ocasionou efeito sobre o crescimento das plantas e a produtividade. Assim, conclui-se que a adubação nitrogenada é a que mais afeta a produção de sementes da mamoneira, sendo indispensável para a obtenção de elevadas produtividades.

Palavras-Chave: nutrição de plantas, fertilidade do solo, adubação química.

INTRODUÇÃO

A agricultura foi um dos mais importantes setores na economia dos estados do Nordeste brasileiro, apesar das condições climáticas e das dificuldades financeiras dos agricultores da região. Nas áreas mais chuvosas próximas ao litoral e nos brejos, diversas culturas geram emprego e renda para população, porém poucas se adaptam às áreas mais secas como o semi-árido. Dentre estas culturas, as mais promissoras no momento para cultivo em sequeiro, nas condições da agricultura

¹Trabalho integrante do projeto “MANEJO DA ADUBAÇÃO MINERAL E ORGÂNICA DA MAMONEIRA NO NORDESTE BRASILEIRO”, financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A.





familiar, são o algodão, o amendoim, o gergelim, o feijão caupi, o sisal e a mamona (*Ricinus communis* L.).

A mamoneira, com características de cultura tolerância à seca, expressa rendimento máximo com precipitação de 800 mm, distribuídos principalmente em seu estágio vegetativo (AZEVEDO et al., 2007). Um dos focos da pesquisa da maioria das culturas com importância econômica têm sido a nutrição e adubação adequada, o que permite a definição das doses de fertilizantes que proporcionem elevados rendimentos, com o mínimo de custo.

A nutrição e adubação da mamoneira exercem grande importância no processo produtivo. Assim, se por um lado há grande necessidade de fertilizante, por outro lado, os custos financeiros com adubação são elevados, fazendo-se necessário otimizar cada vez mais o uso desses insumos, com a finalidade de se obter maior rendimento com o menor custo possível. Entretanto, com os aumentos de produtividades esperados, que podem ultrapassar os 110% como observado por Severino et al. (2006), é possível pagar o financiamento do investimento tecnológico com a cultura e aumentar a renda líquida do produtor.

Neste sentido, o trabalho teve como objetivo otimizar a adubação mineral em cultivo de sequeiro para a obtenção de elevadas produtividades.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Missão Velha-CE, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso, com três repetições e 13 tratamentos, distribuídos em matriz baconiana (Tabela 1), na qual um dos nutrientes é fornecido em quantidades variáveis, enquanto os outros são mantidos em um nível referencial de 50, 60 e 40 kg ha⁻¹ de N, P e K, respectivamente (T13). As unidades experimentais foram constituídas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, sendo a mamona semeada no espaçamento 3 X 1 m, totalizando 60 m² (12,0m x 5,0m), considerando-se como área útil as duas linhas centrais, o que equivale a uma área útil de 30 m². O solo possuía baixa fertilidade, apresentando acidez leve (pH 5,5), presença de Al (3,0 mmol_c dm⁻³), saturação de bases de 60%, teor de P de 15 mg dm⁻³, teor de K de 2,9 mmol_c dm⁻³, teor de matéria orgânica de 5,5 g kg⁻¹.

Foi feita adubação de base e de cobertura, conforme os tratamentos utilizados. O N foi aplicado 50%, no plantio e 50% aos 45 dias após a emergência das plantas sendo o mesmo incorporado com enxada em covas ao lado da planta. Os demais nutrientes, foram aplicados somente





no plantio. Como fonte de nutrientes, utilizaram-se uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, para N, P e K, respectivamente.

Na semeadura, foram utilizadas 3 sementes da cultivar BRS Nordestina por cova de plantio, sendo realizado o desbaste aos 15 dias após a emergência, deixando-se apenas uma planta por cova. Durante o ciclo da cultura, realizou-se o controle mecânico das plantas daninhas com capinas manuais. Não ocorreram doenças ou pragas que necessitassem de controle químico.

Aos 90 dias do plantio (DAP) foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar, número de nós do caule, diâmetro do caule, altura da planta e o comprimento do 1º cacho. Por ocasião da colheita também foram determinados o número de cachos por planta e a produtividade de sementes em kg ha⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 é apresentado o resumo da análise de variância para as características de crescimento e produção da mamoneira cultivar BRS Nordestina. Para as variáveis de crescimento altura das plantas, diâmetro caulinar e área foliar, as adubações nitrogenada e fosfatada ocasionaram efeito significativo, sendo que as adubações potássica e com micronutrientes não afetaram estas características. A exemplo das variáveis de crescimento, o número de cachos por planta, o comprimento do cacho e a produção de sementes foram influenciados tanto pela adubação nitrogenada quanto pela adubação fosfatada.

O crescimento das plantas de mamoneira aumentou linearmente com o incremento das adubações nitrogenada e fosfatada associadas a adubação de referência de micronutrientes. A altura das plantas, o diâmetro caulinar, a área foliar e o comprimento do racemo aumentaram respectivamente 9,1 cm, 1,6 mm, 3.030 cm²/planta e 2,4 cm a cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de nitrogênio aplicado (Figura 1). A adubação fosfatada ocasionou aumento de 4,3 cm, 0,9 mm e 1250 cm²/planta a cada aumento de 10 kg/ha de fósforo aplicado, respectivamente, para a altura de plantas, diâmetro caulinar, área foliar e comprimento do racemo da mamoneira cultivar BRS Nordestina (Figura 2). Em geral, a adubação nitrogenada proporcionou maiores incrementos no crescimento das plantas por unidade de adubo aplicado quando comparada a adubação fosfatada. Severino et al. (2006a) também verificaram maior crescimento vegetativo das plantas de mamoneira da cultivar BRS Nordestina com a adubação nitrogenada de maneira semelhante ao verificado no presente trabalho. O





comprimento do cacho também apresentou aumento linear com o incremento das doses de nitrogênio e fósforo. O aumento do comprimento do racemo foi de 2,3 e 0,9 cm a cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de N e P₂O₅, respectivamente (Figuras 1C e 1D).

A adubação nitrogenada e fosfatada também ocasionaram aumento linear no número de cachos por planta (Figuras 3A e 3B). A adubação com as maiores doses de N e P₂O₅ proporcionaram aumentos de 110 e 51% no número de cachos por planta em relação à ausência de adubação com esses fertilizantes, respectivamente. O aumento no número de cachos por planta com a adubação também foi verificado por Nakagawa e Neptune (1971) na cultivar Campinas e foi atribuído como o principal fator responsável pelo aumento de produção da cultura adubada.

A produção de sementes de mamona da cultivar BRS Nordestina aumentou linearmente com o aumento das doses de N e P (Figuras 3C e 3D). A produção de sementes aumentou 123,1 e 56,3 kg ha⁻¹ respectivamente, para cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de nitrogênio e fósforo aplicados ao solo. A adubação com 100 kg ha⁻¹ de N associada às doses de referência de fósforo e potássio (60 e 40 kg ha⁻¹, respectivamente) proporcionou aumento da produção em aproximadamente 165% em relação ao tratamento testemunha. Quanto à adubação fosfatada a dose de 120 kg ha⁻¹ proporcionou aumento de 62,3% na produção de sementes. O aumento da produção com a adubação fosfatada também foi verificada por outros autores (PACHECO et al., 2008).

Os resultados deste trabalho confirmam que a mamoneira aumenta significativamente a produtividade com a adubação química. A maior resposta foi à adubação nitrogenada, o que também foi verificado por Severino et al. (2006a) e Severino et al. (2006b) em cultivares de porte médio. Este aumento na produção, provavelmente ocorre devido aos baixos teores de matéria orgânica dos solos da região Nordeste, bem como da grande exigência de N pela cultura da mamoneira. De acordo com Canecchio Filho e Freire (1958) a mamoneira exporta 80 kg ha⁻¹ de N para uma produção de 2000 kg ha⁻¹. No presente trabalho verificou-se aumento da produção com doses de até 100 kg ha⁻¹ de N, o que foi superior a dose de máxima produção obtida em outros trabalhos (SEVERINO et al., 2006a). A exemplo de outros trabalhos realizados na região Nordeste não se tem verificado resposta à adubação potássica o que provavelmente é decorrente dos altos teores desse elemento nos solos (SEVERINO et al., 2006a; SEVERINO et al., 2006b). Dessa forma, a adubação potássica de reposição é suficiente para não exaurir este elemento do solo.





CONCLUSÃO

- A adubação química proporciona maior crescimento vegetativo das plantas de mamoneira da cultivar BRS Nordestina.
- A adubação mineral com 100 kg ha⁻¹ de N e 120 kg ha⁻¹ de fósforo incrementa a produtividade de sementes em 165% e 62,5%, respectivamente.
- A adubação potássica e com micronutrientes não ocasionou efeito sobre o crescimento das plantas e a produtividade.
- A adubação nitrogenada é a que mais afeta a produção de sementes da mamoneira, sendo indispensável para a obtenção de elevadas produtividades.

AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste pelo apoio financeiro para realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, D.M.P. de; BELTRÃO, N.E. de M.; SEVERINO, L.S. Manejo Cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; BELTRÃO, N.E.M. (Eds.) **O Agronegócio da Mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p.223-253.
- CANECHIO FILHO, V.; FREIRE, E.S. Adubação da mamoneira: experiências preliminares. **Bragantia**, Campinas, v. 17, p. 243-259, 1958.
- NAKAGAWA, J.; NEPTUNE, A.M.L. Marcha de absorção de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio na cultura da mamoneira (*Ricinus communis* L.) cultivar Campinas. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v.28, p.323-337, 1971.
- PACHECO, D.D.; GONÇALVES, N.P.; SATURNINO, H.M.; ANTUNES, P.D. Produção e disponibilidade de nutrientes para mamoneira (*Ricinus communis*) adubada com NPK. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 153-160, 2008.
- SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; CARDOSO, G.D.; VIRIATO, J.R.; BELTRÃO, N.E.M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta a adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006a.
- SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; FREIRE, W.S.A.; CASTRO, D.A.; CARDOSO, G.D.; BELTRÃO, N.E.M. Crescimento e produtividade da mamoneira adubada com macro e micronutrientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n.4, p. 563-568, 2006b.





Tabela 1 - Doses de N, P₂O₅ e K₂O em matriz baconiana para definição dos 13 tratamentos utilizados no experimento.

Tratamentos	Doses de Nutrientes (kg ha ⁻¹)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Micronutrientes ^{1/} (B-Cu-Fe-Mn-Zn)
1.	0	0	0	0
2.	0	60	40	1
3.	25	60	40	1
4.	100	60	40	1
5.	50	0	40	1
6.	50	30	40	1
7.	50	120	40	1
8.	50	60	0	1
9.	50	60	20	1
10.	50	60	40	1
11.	50	60	80	1
12.	50	60	40	0
13.	50	60	40	2

^{1/} Nível 0 = 0 (ausência de todos os micronutrientes); Nível 1 = 1.0; 0.5; 1.0; 1.0 e 1.0 e Nível 2 - 2.0, 1.0, 2.0, 2.0 e 2.0 kg/ha de B, Cu, Fe, Mn e Zn, respectivamente.

Tabela 2 – Resumo das análises de variância das variáveis altura de planta (AP), diâmetro caulinar (DC), área foliar (AF), número de cachos por planta (NCP), comprimento do cacho (CC) e produção de sementes (PROD) da mamoneira da cultivar BRS Nordestina em função da adubação química.

Fontes de variação	G.L.	Quadrados médios					
		AP	DC	AF	NCP	CC	PROD
(Tratamentos)	(12)	3929*	114,5*	380864018*	5,0*	175,1*	349223,5*
N	3	8242*	248,6*	719615138*	8,8*	414,6*	1004106,1*
P ₂ O ₅	3	3494*	102,2*	386266456*	5,7*	93,7*	298816,8*
K ₂ O	3	951	20,7	229413570	2,1	58,6	22679,4
Micronutrientes	2	1271	24,3	241328987	1,0	44,7	4349,7
Test. vs adubados	1	6001*	136,7*	530150270*	2,2	282,3*	186347,6
Blocos	2	8727	205,0	999522885	8,0	198,6	1655693,0
Resíduo	26	651	21,7	108420536	1,5	32,0	98552,0
CV (%)	-	18,0	15,2	33	25,2	15,5	25,2

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.



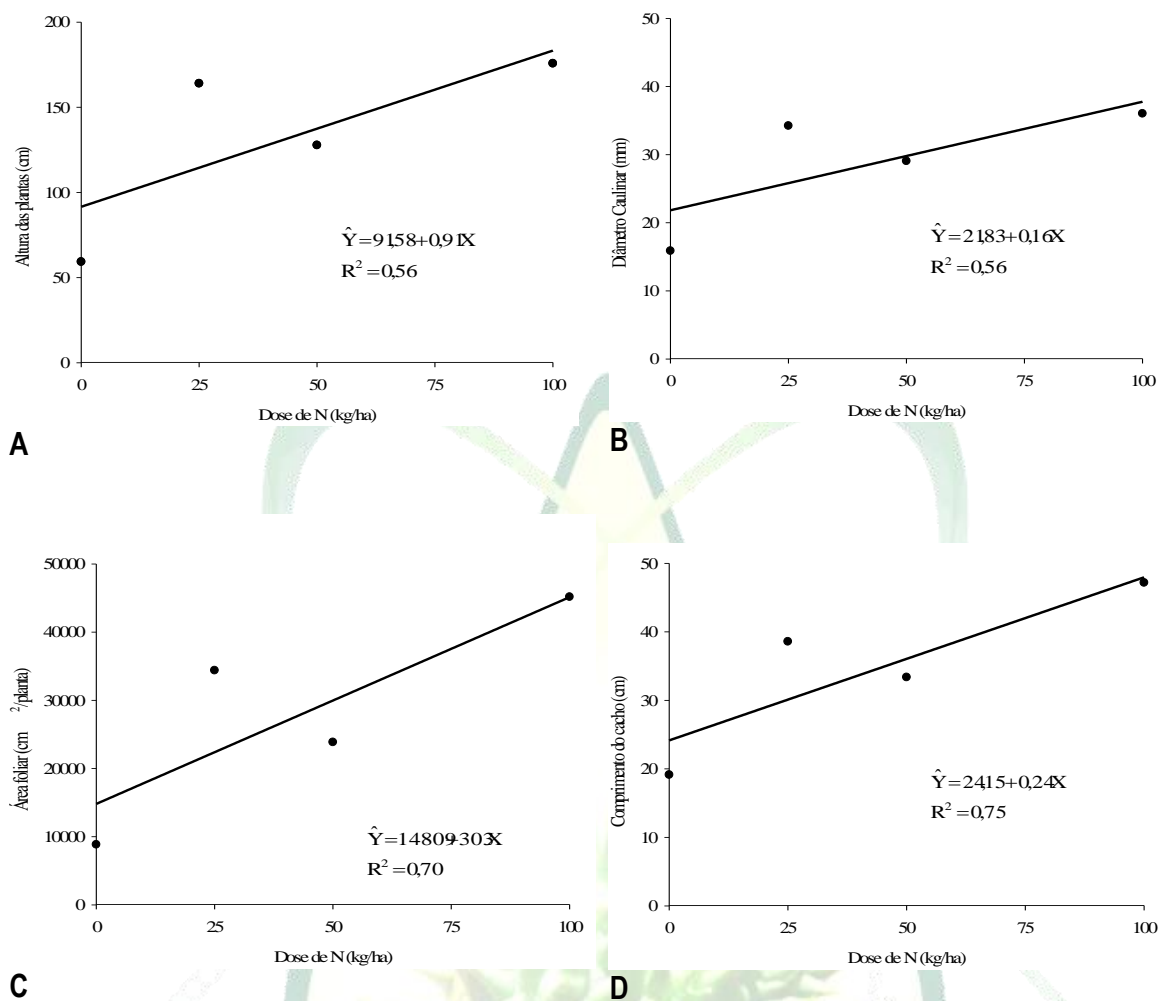
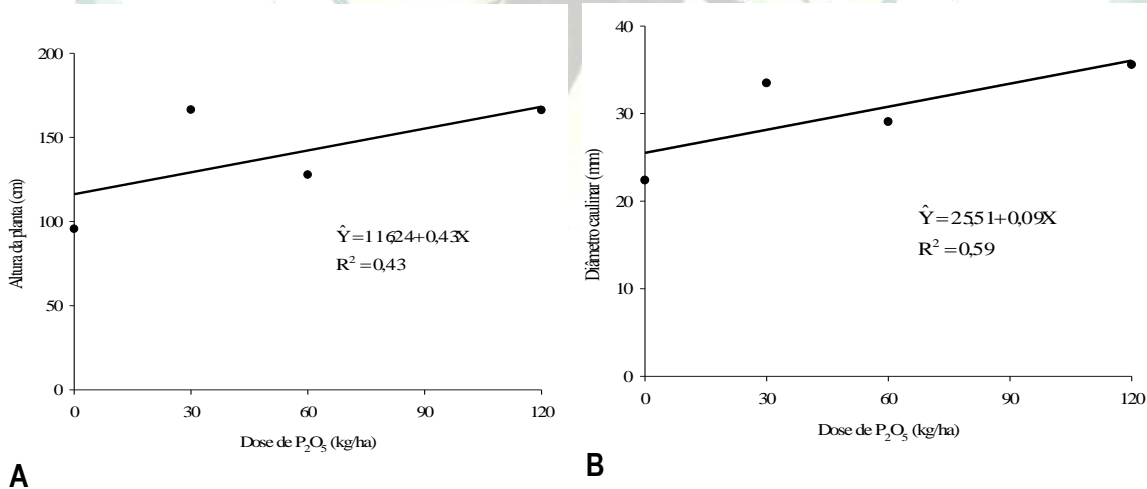
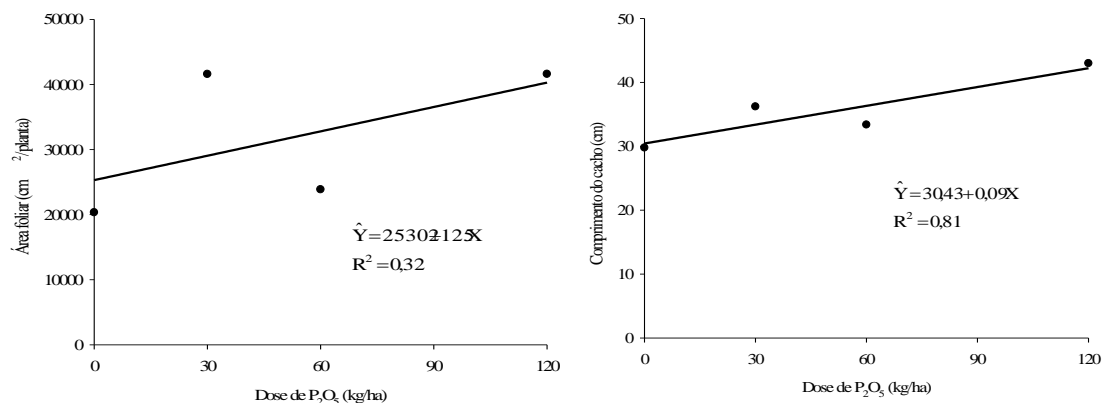


Figura 1. Efeito da adubação nitrogenada sobre a altura das plantas (A), diâmetro caulinar (B), área foliar (C) e comprimento do cacho (D) da mamoneira da cultivar BRS Nordestina.

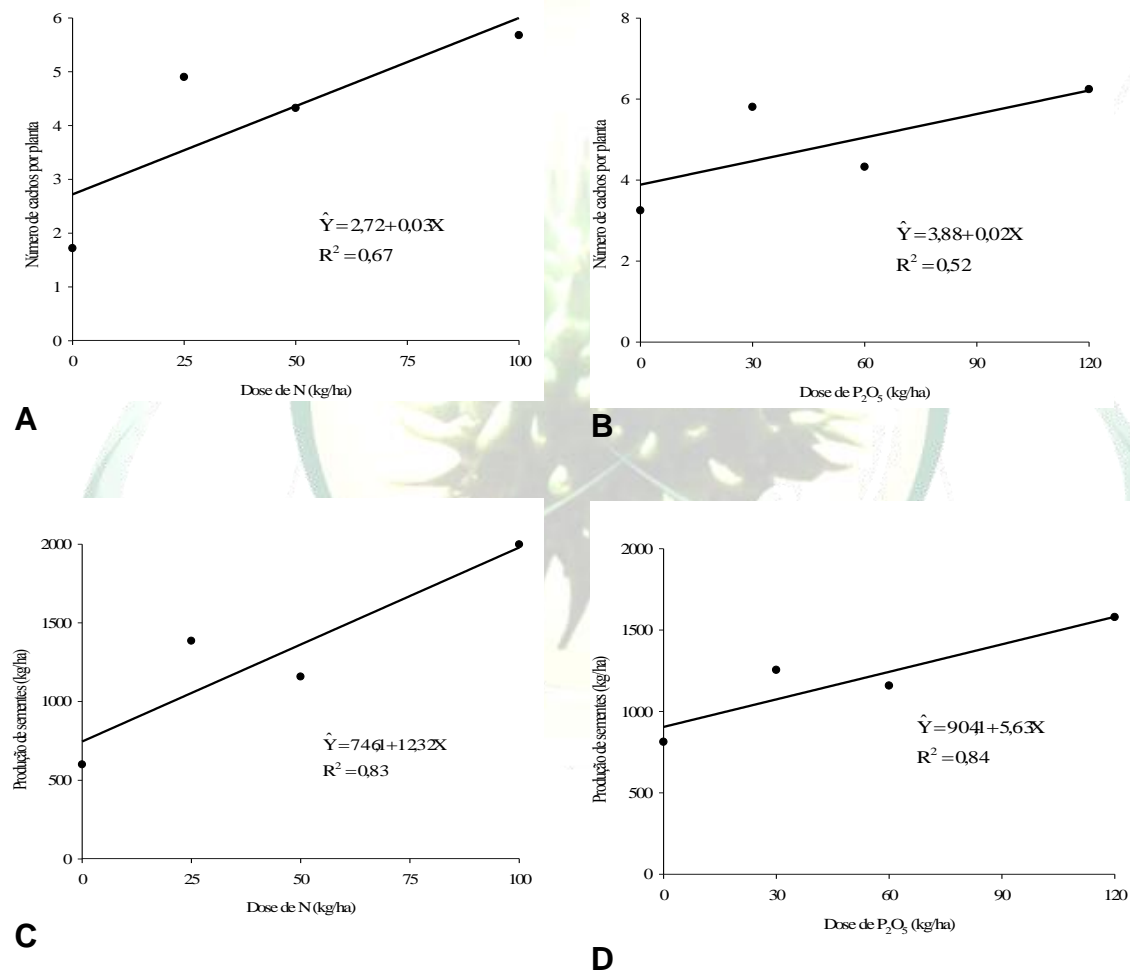




C

D

Figura 2. Efeito da adubação fosfatada sobre a altura das plantas (A), diâmetro caulinar (B), área foliar (C) e comprimento do cacho (D) da mamoneira da cultivar BRS Nordestina.



A

B

C

D

Figura 3. Efeito da adubação nitrogenada e fosfatada sobre o número de cachos por planta (A e B), e produção de sementes (C e D) da mamoneira da cultivar BRS Nordestina.

